

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-124676

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

H05K 13/02

(21)Application number : 10-291888

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1998

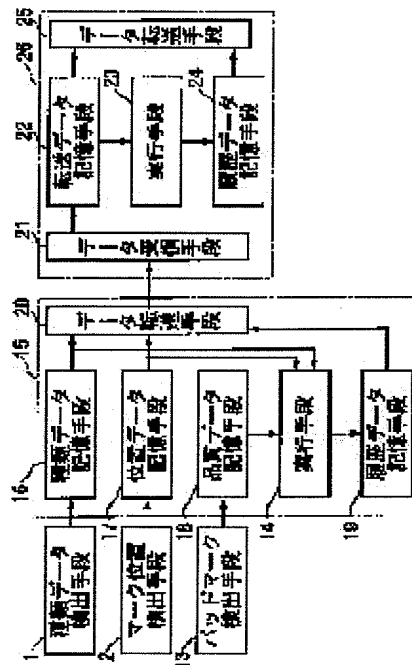
(72)Inventor : SUZUKI YOSHIKUNI

(54) CONTROL DEVICE FOR SURFACE-MOUNTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve effectively with a simple constitution the productivity of a surface-mounting system.

SOLUTION: A surface-mounting system, in which a plurality of working machines which mount parts on a board or operate related this are provided along a transfer line, is provided with a detecting means for data kind 11 which detects board kind data at an working machine at the up stream side of a plurality of working machines and with a data transfer means 20, which transfer the board kind data detected by the kind detecting means for data kind 11 to a working machine at the downstream side corresponding to the board transfer.



Japanese Unexamined Patent Application Publication No.
2000-124676

SPECIFICATION <EXCERPT>

[0014]

[Embodiment of the Invention] FIG. 1 shows a surface mounting system to which the present invention is applied. This surface mounting system includes: a board conveyor 2 for transferring a board 1; a first mounter 3 located upstream of the board conveyor 2; a second mounter 4 located downstream of the first mounter 3; and a third mounter 5 located downstream of the second mounter 4. Each of the first to third mounters 3 to 5 picks up components from a component supply unit using a head unit having a pick-up nozzle and mounts the components on the board 1 while the board 1 transferred by the board conveyor 2 is positioned at the respective predetermined operation positions.

[0015] As shown in FIG. 2, the board 1 is what is called an assembled board for obtaining multiple sub-boards, which is made up of the collection of a large number of unit-boards 6 of the same shape. Each unit-board 6 is provided with the same printed wiring pattern and plural component-mounting parts 7. Moreover, each unit-board 6 is also provided with a pair of fiducial marks 8, for example, on the diagonally opposing corners, and a type-indication part 9 including a barcode for indicating type data of the unit-board 6. Furthermore, the board 1 is to be provided with a bad-mark 10 for indicating poor quality of the unit-board 6, at a predetermined position as necessary.

[0023] After the above first mounter 3 finishes a component mounting operation, the board conveyor 2 transfers the board 1 from an installation unit of a first mounter 3 to an installation unit of

a second mounter 4. In response to the transfer, the above data transfer unit 20 transfers each stored data stored in the above storing units 16 to 19 to a control unit 26 of the second mounter 4. The data transferred to the control unit 26 is received by the data receiving unit 21, and then stored in the transferred data storing unit 22.

[0024] Subsequently, an execution unit 23 controls a driving unit of the second mounter 4 to mount the components at the modified mounting position based on the transferred data stored in the transferred data storing unit 22, so that the aforementioned necessary components can be mounted in the specified position of the board 1. In this regard, the transferred data includes the type data of the board 1, the position data of the fiducial mark 8, particularly data of a positional relationship showing a local misalignment, and quality data corresponding to a detection result of the bad mark 10. Subsequently, the result of the operation, execution time, and the like performed by the execution unit 23 are stored in a historical data storing unit 24 as historical data.

[0027] In other words, since the type data of the board 1 detected by a type-data detection unit 11 provided for the first mounter 3 located furthest upstream of the board conveyor 2 is sequentially transferred to the second mounter 4 and the third mounter 5 downstream, the driving unit of the respective mounters 3 to 5 can be properly controlled according to the type data of the board 1 detected by the single type-data detection unit 11 without a complicated configuration such as the type-data detection unit 11 for detecting the type data displayed on the type-indication part 9 being provided for the respective mounters 3 to 5, thereby shortening the time required for detection of the type data displayed on the type-indication part 9, and remarkably improving working efficiency.

DRAWINGS

FIG. 1

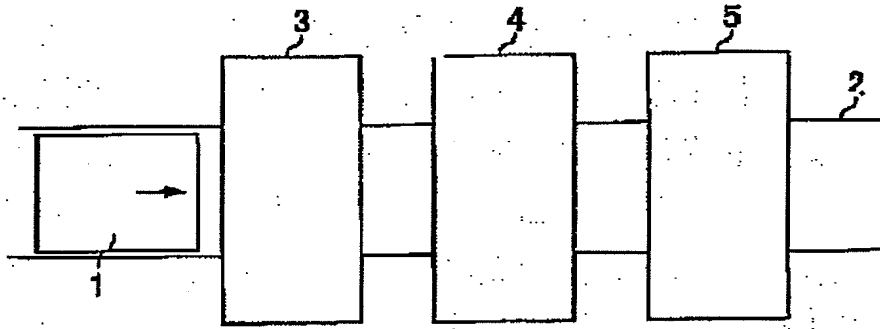
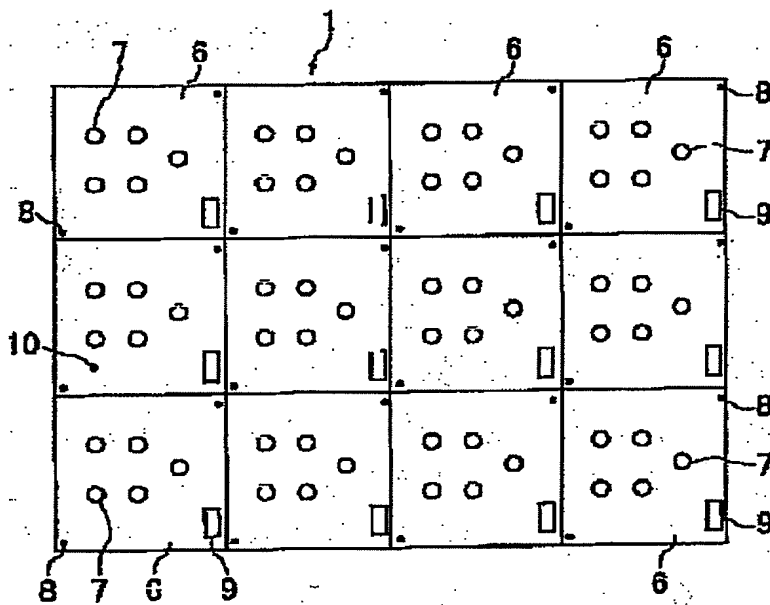


FIG. 2



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-124676
(P2000-124676A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 5 K 13/02

識別記号

F I
H 0 5 K 13/02

テーマコード* (参考)
W 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-291888

(22) 出願日 平成10年10月14日 (1998.10.14)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社
静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 鈴木 芳邦

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

(74) 代理人 10006/828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

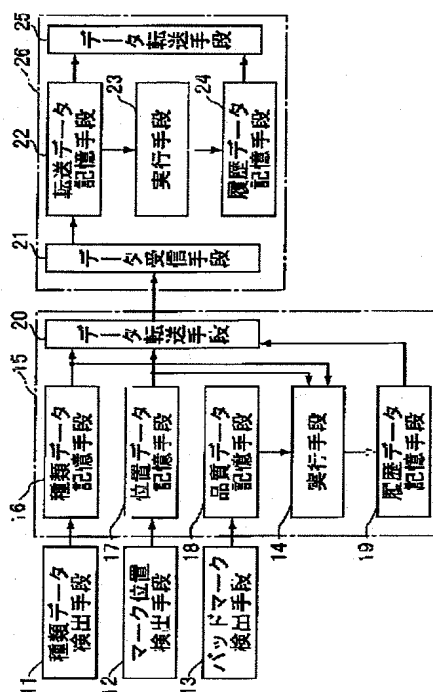
Fターム (参考) 5E313 AA11 CC04 DD02 DD03 DD08
DD12

(54) 【発明の名称】 表面実装システムの制御装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で表面実装システムの生産性を効果的に向上できるようにする。

【解決手段】 基板に対して部品を実装し、もしくはこれに関連する作業を行う複数の作業機が搬送ラインに沿って配設された表面実装システムにおいて、上記複数の作業機のうち上流側の作業機に、上記基板の種類データを検出する種類データ検出手段11を設けるとともに、この種類データ検出手段11によって検出された基板の種類データを基板の搬送に対応させて下流側の作業機に転送するデータ転送手段20を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に対して部品を実装し、もしくはこれに関連する作業を行う複数の作業機が搬送ラインに沿って配設された表面実装システムにおいて、上記複数の作業機のうち上流側の作業機に、上記基板の種類データを検出する種類データ検出手段を設けるとともに、この種類データ検出手段によって検出された基板の種類データを基板の搬送に対応させて下流側の作業機に転送するデータ転送手段を備えたことを特徴とする表面実装システムの制御装置。

【請求項2】 集合基板を構成する複数の単位基板のうち、品質不良の単位基板に付されるバッドマークを検出するバッドマーク検出手段を上流側の作業機に設け、上記バッドマーク検出手段の検出結果に対応した品質データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成したことを特徴とする請求項1記載の表面実装システムの制御装置。

【請求項3】 基板に付されたフィデューシャルマークの位置を検出するマーク位置検出手段を上流側の作業機に設け、上記マーク位置検出手段によって検出された位置データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成したことを特徴とする請求項1または請求項2記載の表面実装システムの制御装置。

【請求項4】 基板に施された作業の履歴データを記憶する履歴データ記憶手段を上流側の作業機に設け、上記記憶手段に記憶された作業の履歴データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成したことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の表面実装システムの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板またはセラミック基板等からなる基板に対して部品を実装し、もしくはこれに関連する作業を行う複数の作業機が搬送ラインに沿って配設された表面実装システムの制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、1乃至複数のノズル部材を有する部品装着用ヘッドにより電子部品等を部品供給部から吸着した後、基板上の所定位置に装着して実装する実装機等からなる複数の作業機を基板の搬送ラインに沿って配設し、これらの作業機によって上記基板上に種々の電子部品等を段階的に搭載して部品を実装するように構成された表面実装システムが一般に知られている。

【0003】このような表面実装システムにおいては、基板の種類に対応した実装のための各種データ、例えば搭載すべき部品の種類やその装着位置等のデータを、予め各作業機に設けられている制御装置に入力して記憶させておき、各作業機が実装の対象となる基板の種類を判別してそれに応じた作業データを読み出し、この作業デ

ータに基づいて各作業機をそれぞれ個別に作動させることにより、基板上に種々の電子部品等を段階的に実装することが行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように基板の搬送ラインに沿って配設された各作業機の制御装置に、上記部品の種類及び搭載位置のデータ等からなる作業データを記憶させ、上記読取手段によって読み取られた基板の種類データに対応した作業データを上記各制御装置から読み出して上記部品の実装作業等を実行するように構成した場合には、各作業機の制御装置に各種の作業データを予め入力して記憶させる必要があるために、このデータの入力作業が煩雑であるとともに、生産性が悪いという問題があった。

【0005】本発明は、このような事情に鑑み、表面実装システムによる生産性を簡単な構成で効果的に向上させることができる表面実装システムの制御装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板に対して部品を実装し、もしくはこれに関連する作業を行う複数の作業機が搬送ラインに沿って配設された表面実装システムにおいて、上記複数の作業機のうち上流側の作業機に、上記基板の種類データを検出する種類データ検出手段を設けるとともに、この種類データ検出手段によって検出された基板の種類データを基板の搬送に対応させて下流側の作業機に転送するデータ転送手段を備えたものである（請求項1）。

【0007】上記構成によれば、上流側部の作業機に設けられた種類データ検出手段により検出された基板の種類データに応じ、上流側部の作業機により所定の電子部品を基板に実装する作業等が実行されるとともに、上記種類データ検出手段によって検出された種類データがデータ転送手段により下流側の作業機に転送されることにより、この転送データに基づいて下流側の作業機による電子部品の実装作業等が実行されることになる。

【0008】この発明において、集合基板を構成する複数の単位基板のうち、品質不良の単位基板に付されるバッドマークを検出するバッドマーク検出手段を上流側の作業機に設け、上記バッドマーク検出手段の検出結果に対応したバッドマーク品質データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成してもよい（請求項2）。

【0009】上記構成によれば、上流側部の作業機により基板に所定の電子部品等を実装する際に、上流側部の作業機に設けられたバッドマーク検出手段によりバッドマークが付された単位基板が検出され、この検出結果に基づいてバッドマークが付された単位基板に対する部品の実装作業等が省略されるとともに、上記バッドマーク検出手段の検出結果に対応した品質データがデータ転送

手段により下流側の作業機に転送されることにより、下流側の作業機により基板に所定の電子部品を実装する際に、上記転送データに基づいてバッドマークが付された単位基板に対する部品の実装作業等が省略されることになる。

【0010】また、上記発明において、基板に付されたフィデューシャルのマーク位置を検出するマーク位置検出手段を上流側の作業機に設け、上記マーク位置検出手段によって検出された位置データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成してもよい（請求項3）。

【0011】上記構成によれば、上流側部の作業機により基板に所定の電子部品等を実装する際に、上流側部の作業機に設けられたマーク位置検出手段により検出されたフィデューシャルの位置データに応じ、基板の歪み等に起因した部品の実装位置のずれ等が補正されるとともに、マーク位置検出手段によって検出された上記位置データがデータ転送手段により下流側の作業機に転送されることにより、下流側の作業機により基板に所定の電子部品等を実装する際に、上記位置データに応じて基板の歪み等に起因した部品の実装位置のずれ等が補正されることになる。

【0012】さらに、上記発明において、基板に施された作業の履歴データを記憶する履歴データ記憶手段を上流側の作業機に設け、上記記憶手段に記憶された作業の履歴データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成してもよい（請求項4）。

【0013】上記構成によれば、上流側の作業機によって基板に実装された部品の種類、その作業時間等からなる作業の履歴データが履歴データ記憶手段に記憶されるとともに、この履歴データが基板の搬送に対応してデータ転送手段により下流側の作業機に転送されることにより、不良品の発生時に、その原因を上記履歴データに基づいて容易に究明することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明が適用される表面実装システムを示している。この表面実装システムは、基板1を搬送する基板搬送用コンベア2と、この基板搬送用コンベア2の上流側に配設された第1実装機3と、その下流側に配設された第2実装機4と、その下流側に配設された第3実装機5とを有している。上記第1～第3実装機3～5は、上記基板搬送用コンベア2によって搬送された基板1を所定の作業位置にそれぞれ位置決めした状態で、吸着ノズルを有するヘッドユニットにより部品供給部から部品を吸着し、基板1に装着するように構成されている。

【0015】上記基板1は、図2に示すように、同一形状を有する多数の単位基板6の集合体からなる所謂多面取り用の集合基板であり、各単位基板6には、それぞれ同一パターンのプリント配線が施されるとともに、複数

の部品装着部7が設定されている。また、上記各単位基板6には、例えば相対向するコーナ部に位置表示用の一対のフィデューシャルマーク8が付されるとともに、単位基板6の種類データを表示するバーコード等からなる種類表示部9が設けられている。さらに、上記基板1には、単位基板6が品質不良であることを表示するバッドマーク10が予め設定された位置に必要なに応じて付されるようになっている。

【0016】上記最上流側の第1実装機3には、図3に示すように、基板1の種類表示部9を読み取るバーコードリーダ等からなる種類データ検出手段11と、上記フィデューシャルマーク8の位置を検出する撮像カメラ等からなるマーク位置検出手段12と、上記バッドマーク10を検出する撮像カメラ等からなるバッドマーク検出手段13と、上記種類データ検出手段11、マーク位置検出手段12及びバッドマーク検出手段13の検出データに基づいて部品の吸着、認識及び装着作業等を行う実行手段14とを有する制御ユニット15が設けられている。

【0017】また、上記制御ユニット15には、上記種類データ検出手段11によって検出された基板1の種類データを記憶する種類データ記憶手段16と、上記マーク位置検出手段12によって検出されたマーク位置のデータを記憶する位置データ記憶手段17と、上記バッドマーク検出手段13の検出結果に対応した品質データ、つまりバッドマーク10の有無及びバッドマーク10が付された単位基板6の位置を示すデータを記憶する品質データ記憶手段18と、上記実行手段14によって実行された作業の履歴データを記憶する履歴データ記憶手段19と、上記種類データ記憶手段16、マーク位置データ記憶手段17、品質データ記憶手段18及び履歴データ記憶手段19において記憶された各データを、上記基板1の搬送に対応させて下流側の第2実装機4に転送するデータ転送手段20とが設けられている。

【0018】上記第1実装機3の下流側に位置する第2実装機5には、上記データ転送手段20から転送された各データを受信するデータ受信手段21と、このデータ受信手段21において受信された各転送データを記憶する転送データ記憶手段22と、上記転送データに基づいて部品の吸着、認識及び装着等を実行する実行手段23と、この実行手段23によって実行された作業の履歴データを記憶する履歴データ記憶手段24と、上記転送データ記憶手段23及び履歴データ記憶手段24において記憶された転送データ及び上記履歴データを下流側の第3実装機5に転送するデータ転送手段25とを有する制御ユニット26が設けられている。

【0019】さらに、最下流側に位置する第3実装機5には、上記第2実装機4の制御ユニット26と同様に構成された制御ユニット、つまり上記データ受信手段21、転送データ記憶手段22、実行手段23、履歴デー

タ記憶手段24及びデータ転送手段25を有する制御ユニット26が設けられている。

【0020】上記構成において、基板1が基板搬送用コンベア2によって第1実装機3の設置位置に搬送されると、上記基板1が位置決めピンによって位置決めされた状態で、基板1に設けられた種類表示部9が上記種類データ検出手段11により検出されてそのデータが種類データ記憶手段16に記憶されるとともに、基板1に付されたフィデューシャルマーク8が上記マーク位置検出手段12により検出されてその位置データが位置データ記憶手段17に記憶される。また、上記基板1にバッドマーク10が付されている場合には、このバッドマーク10が上記バッドマーク検出手段13により検出され、このバッドマーク10の有無等が品質データとして品質データ記憶手段18に記憶される。

【0021】そして、上記種類データ記憶手段16に記憶された基板1の種類データに基づき、第1実装機3により基板1に実装される部品の種類、個数及び装着位置等が実行手段14において設定される。また、上記位置データ記憶手段17において記憶されたフィデューシャルマーク8の位置データに基づき、基板1の伸び及び歪み等に起因した上記フィデューシャルマーク8の検出位置と理論位置とのずれが求められる。この場合、基板1の全体のコーナ部に位置するフィデューシャルマーク8の位置データに基づいて基板1の全体的な位置ずれが検出されるとともに、各単位基板6に付されたフィデューシャルマーク8の位置関係に基づき、基板1の伸び及び歪み等に起因した局所的な位置ずれが検出される。そして、これらのずれの検出データに対応して部品の装着位置が補正され、この補正後の装着位置に部品を搭載するように上記第1実装機3の駆動部が実行手段14によって制御されることにより、上記必要な部品が基板1の指定個所に搭載される。そして、上記実行手段14によって実行された作業の結果及び実行時間等が履歴データとして上記履歴データ記憶手段19に記憶される。

【0022】なお、上記品質データ記憶手段18において記憶された品質データに基づき、基板1にバッドマーク10が付されていることが上記実行手段14において確認された場合には、このバッドマーク10が付された単位基板6に対する部品の装着が行われないように上記第1実装機3の駆動部が実行手段14によって制御されることにより、不必要な部品の搭載が省略される。

【0023】上記第1実装機3による部品の実装作業が終了すると、上記基板搬送用コンベア2によって基板1が第1実装機3の設置部から第2実装機4の設置部に搬送されるとともに、これに対応して上記各記憶手段16～19に記憶された各記憶データが上記データ転送手段20により、第2実装機4の制御ユニット26に転送される。この制御ユニット26に転送されたデータは、上記データ受信手段21によって受信された後、上記転送

データ記憶手段22において記憶される。

【0024】そして、転送データ記憶手段22において記憶された転送データ、つまり上記基板1の種類データと、フィデューシャルマーク8の位置データ、特に上記局所的なずれを示す位置関係のデータと、バッドマーク10の検出結果に対応する品質データとに基づき、補正後の装着位置に部品を搭載するように上記第2実装機4の駆動部が実行手段23によって制御されることにより、上記必要な部品が基板1の指定個所に搭載される。そして、上記実行手段23によって実行された作業の結果及び実行時間等が履歴データとして上記履歴データ記憶手段24に記憶される。

【0025】上記第2実装機4による部品の実装作業が終了すると、上記基板搬送用コンベア2によって基板1が第2実装機4の設置部から第3実装機5の設置部に搬送されるとともに、これに対応して上記転送データ記憶手段22及び履歴データ記憶手段24に記憶された各記憶データが上記データ転送手段25により、第3実装機4の制御ユニットに転送される。

【0026】上記のように基板1上に部品を実装する第1～第3実装機3～5からなる複数の作業機が搬送ラインに沿って配設された表面実装システムにおいて、上記複数の作業機のうち上流側の作業機、つまり第1実装機3に、上記基板1の種類データを検出する種類データ検出手段11を設けるとともに、この種類データ検出手段11によって検出された基板1の種類データを基板1の搬送に対応させて下流側の作業機、つまり第2、第3実装機4、5に転送するデータ転送手段20を設けたため、複数の実装機3～5による部品の実装作業を簡単な構成で迅速かつ適正に実行することができる。

【0027】すなわち、最上流部の第1実装機3に設けられた種類データ検出手段11により検出された基板1の種類データを、下流側の第2実装機4及び第3実装機5に順次転送するように構成したため、上記種類表示部9に表示された種類データを検出する種類データ検出手段11を、各実装機3～5にそれぞれ個別に設ける等の複雑な構成を採用することなく、上記単一の種類データ検出手段11により検出された上記基板1の種類データに応じて各実装機3～5の駆動部をそれぞれ適正に制御することができ、上記種類表示部9に表示された種類データの検出に要する時間を短くして作業効率を著しく向上させることができる。

【0028】また、上記実施形態では、複数の単位基板6の集合体からなる集合基板1に付されたバッドマーク10を検出するバッドマーク検出手段13を上流側の第1実装機3に設け、上記バッドマーク検出手段13の検出結果に対応した品質データをデータ転送手段20によって下流側の第2実装機4及び第3実装機5に転送するように構成したため、単一のバッドマーク検出手段13によって検出された品質データに基づき、不必要な単位

基板6に対して部品の実装が行われることがないように上記各実装機3～5をそれぞれ制御することができる。したがって、上記バッドマーク検出手段13を各実装機3～5にそれぞれ個別に設けた場合に比べて、システムの構造を簡略化することができるとともに、上記バッドマーク10の検出に要する時間を著しく短縮することができる。

【0029】また、上記実施形態に示すように、基板1に設けられたフィデューシャルマーク8の位置を検出するマーク位置検出手段12を上流側の第1実装機3に設け、上記マーク位置検出手段12によって検出された位置データをデータ転送手段20によって下流側の第2、第3実装機4、5に転送するように構成した場合には、単一のマーク位置検出手段12によって検出された上記マーク位置のデータに基づき、基板1の伸び及び歪み等に起因した上記フィデューシャルマーク8の検出位置と理論位置とのずれを求め、このデータを下流側の第2、第3実装機4、5に転送することができる。したがって、上記ずれに対応して部品の装着位置を補正し、この補正後の装着位置に部品を搭載するように上記第1～第3実装機3～5の駆動部を制御することにより、上記必要な部品を基板1の指定個所に搭載する作業を迅速かつ適正に実行することができる。

【0030】さらに、上記実施形態では、基板1に施された作業の履歴データを記憶する履歴データ記憶手段19を上流側の作業機に設け、上記記憶手段19に記憶された作業の履歴データをデータ転送手段20によって下流側の作業機に転送するように構成したため、不良品発生時に、各作業機により基板1に実装された部品の種類、その作業時間等からなる作業の履歴データに基づき、不良品の発生原因を正確に究明することができる等の利点がある。

【0031】なお、上記実施形態では、基板1にバーコードからなる種類表示部9を設けるとともに、バーコードリーダからなる種類データ検出手段11を設けた例について説明したが、上記バーコードに代えて特開平7-254027号に示される二次元コードからなる種類表示部を基板に設けるとともに、撮像カメラからなる種類データ検出手段を設けた構造としてもよい。また、上記バーコードリーダまたは撮像カメラ等によって基板1の種類を読み取る構成に代え、基板1の種類を入力するキーボード等の入力手段の入力信号に応じて基板1の種類データを検出するように構成してもよい。

【0032】また、上記実施形態では、電子部品等を基板1に搭載して実装する第1～第3実装機3～5からなる作業機を有する表面実装システムに本発明を適用した場合を説明したが、上記第1～第3実装機3～5とともにディスペンサー等からなる作業機が設けられた表面実装システムについても本発明を適用可能である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、基板に対して部品を実装し、もしくはこれに関連する作業を行う複数の作業機が搬送ラインに沿って配設された表面実装システムにおいて、上記複数の作業機のうち上流側の作業機に、上記基板の種類データを検出する種類データ検出手段を設けるとともに、この種類データ検出手段によって検出された基板の種類データを基板の搬送に対応させて下流側の作業機に転送するデータ転送手段を設けたため、単一の種類データ検出手段により検出された上記基板の種類データに応じて各作業機の駆動部をそれぞれ適正に制御することができるとともに、上記基板の種類データを検出するのに要する時間を短くして作業効率を著しく向上させることができる。

【0034】また、上記発明において、集合基板を構成する複数の単位基板のうち、品質不良の単位基板に付されるバッドマークを検出するバッドマーク検出手段を上流側の作業機に設け、上記バッドマーク検出手段の検出結果に対応した品質データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成した場合には、単一のバッドマーク検出手段によって検出された上記品質データに基づき、不必要な単位基板に対して部品の実装が行われることがないように上記各作業機をそれぞれ制御することができ、上記バッドマーク検出手段を各作業機にそれぞれ個別に設けた場合に比べて、システムの構造を簡略化できるとともに、上記バッドマークの検出に要する時間を著しく短縮できるという利点がある。

【0035】また、上記発明において、基板に設けられたフィデューシャルマークの位置を検出するマーク位置検出手段を上流側の作業機に設け、上記マーク位置検出手段によって検出された位置データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成した場合には、単一のマーク位置検出手段によって検出された上記フィデューシャルマークの位置データに基づき、基板の伸び及び歪み等に起因した上記マークの検出位置と理論位置とのずれを求め、このデータを下流側の作業機に転送することにより、上記ずれに対応して補正された部品の装着位置に部品を搭載するように上記各作業機の駆動部を制御し、上記必要な部品を基板の指定個所に搭載する作業を迅速かつ適正に実行できるという利点がある。

【0036】さらに、上記発明において、基板に施された作業の履歴データを記憶する記憶手段を上流側の作業機に設け、上記記憶手段に記憶された作業の履歴データをデータ転送手段によって下流側の作業機に転送するように構成しておけば、例えば不良品発生した場合に、上記各作業機により基板に実装された部品の種類、その作業時間等からなる作業の履歴データに基づき、不良品の発生原因等を容易かつ正確に究明できる等の利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】表面実装システムの構成を示す平面図である。

【図2】基板の具体的構成を示す平面図である。

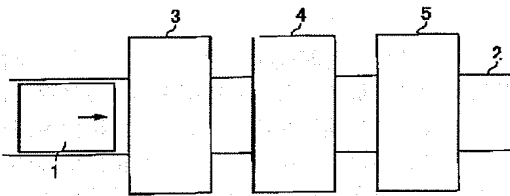
【図3】本発明に係る表面実装システムの制御装置の実施形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

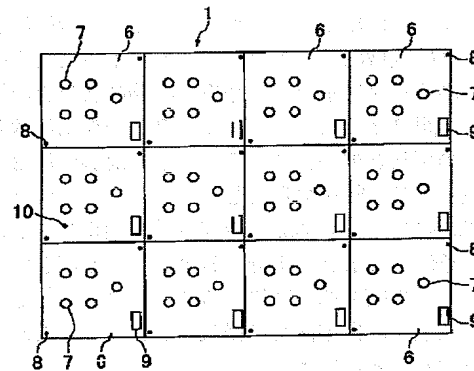
- 1 基板
- 3 第1実装機（上流側の作業機）
- 4 第2実装機（下流側の作業機）
- 5 第3実装機（下流側の作業機）
- 6 単位基板

- 8 フィデューシャルマーク
- 9 種類表示部
- 10 バッドマーク
- 11 種類データ検出手段
- 12 マーク位置検出手段
- 13 バッドマーク検出手段
- 19, 24 履歴データ記憶手段
- 20, 25 データ転送手段

【図1】



【図2】



【図3】

